

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-292622

(43)公開日 平成8年(1996)11月5日

(51)Int.Cl. ^a	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 G 15/01			G 0 3 G 15/01	Y
	1 1 3			1 1 3 A
15/00	3 0 3		15/00	3 0 3
15/08	1 1 5		15/08	1 1 5
15/16			15/16	
審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 7 頁) 最終頁に続く				

(21)出願番号 特願平8-32082

(22)出願日 平成8年(1996)2月20日

(31)優先権主張番号 特願平7-32681

(32)優先日 平7(1995)2月21日

(33)優先権主張国 日本 (J P)

(71)出願人 000003159

東レ株式会社

東京都中央区日本橋室町2丁目2番1号

(72)発明者 岩生 浩明

滋賀県大津市園山1丁目1番1号 東レ株式会社滋賀事業場内

(72)発明者 浅田 浩義

滋賀県大津市園山1丁目1番1号 東レ株式会社滋賀事業場内

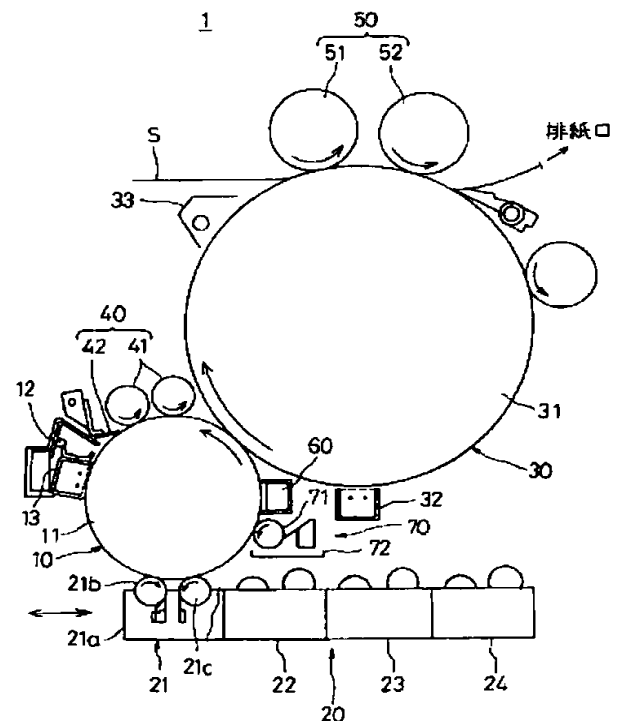
(74)代理人 弁理士 長門 侃二

(54)【発明の名称】 画像濃度検出センサ、電子写真方法及び電子写真装置

(57)【要約】

【課題】 カラーの電子写真方式においてトナー像濃度に関する色別の測定精度を向上させて、カラーバランスが適正なカラー画像を作成することが可能な画像濃度検出センサ、電子写真方法及び電子写真装置を提供する。

【解決手段】 潜像担持媒体11上の静電潜像を色別にトナー現像し、トナー像を転写媒体31に転写し、または記録媒体Sに転写、定着してカラー画像を記録する際に、潜像担持媒体、転写媒体または記録媒体上にテスト画像を形成し、テスト画像の画像濃度をテスト画像の色に応じて検出光の反射光強度または散乱光強度で測定し、測定値に基づいて記録画像濃度を制御する画像濃度検出センサ、電子写真方法及び電子写真装置1。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 検出光を出射する発光素子、前記検出光の前記テスト画像からの反射光を検出する受光素子及び前記検出光の前記テスト画像からの散乱光を検出する受光素子を一体的に構成したことを特徴とする画像濃度検出センサ。

【請求項2】 潜像担持媒体上の静電潜像を色別にトナー現像し、トナー像を転写媒体に転写し、または記録媒体に転写、定着してカラー画像を記録する際に、前記潜像担持媒体、転写媒体または記録媒体上にテスト画像を形成し、前記テスト画像の画像濃度をそのテスト画像の色に応じて検出光の反射光強度または散乱光強度で測定し、当該測定値に基づいて記録画像濃度を制御することを特徴とする電子写真方法。

【請求項3】 前記色別の記録画像濃度の制御を一次帯電後における前記潜像担持媒体の表面電位、前記潜像担持媒体に静電潜像を形成するときの露光量、前記潜像担持媒体上の静電潜像を現像するときの現像バイアス電圧、現像ローラの回転速度、スクイズバイアス電圧、現像剤のトナー濃度、前記潜像担持媒体の温度、および、前記潜像担持媒体と前記転写媒体との間、前記潜像担持媒体と前記記録媒体との間または前記転写媒体と前記記録媒体との間に印加する転写バイアス電圧のうちの少なくとも一つを変更することによって行う、請求項2の電子写真方法。

【請求項4】 請求項1の画像濃度検出センサを用いて潜像担持媒体、転写媒体または記録媒体上に形成されたテスト画像に検出光を照射し、検出した散乱光に基づいて記録画像濃度を制御することを特徴とする電子写真方法。

【請求項5】 潜像担持媒体、前記潜像担持媒体上に形成される静電潜像を色別に現像する現像手段、前記潜像担持媒体上に現像されたトナー像が順次色別に転写、積層される転写媒体、前記転写媒体上に積層された多色トナー像を記録媒体にあるいは前記潜像担持媒体上に現像されたトナー像を順次色別に記録媒体に、それぞれ転写、定着する転写、定着手段を備えた電子写真装置であって、
カラー画像を記録する際に、前記潜像担持媒体、転写媒体または記録媒体上に形成される画像濃度検出用の色別のテスト画像を、そのテスト画像の色に応じた検出光を出射する発光手段及び前記検出光の前記テスト画像からの反射光強度または散乱光強度を検出する受光手段を備えたことを特徴とする電子写真装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、電子写真方式における画像濃度検出センサ、電子写真方法及び電子写真装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 感光体上に形成された静電潜像を現像し、現像されたトナー像を記録紙等の記録媒体に転写、定着して記録するカラーの電子写真方式においては、転写材上に濃度測定用のトナー像を各色形成し、それらの濃度を濃度検知センサで検知し、その検知結果により画像濃度を制御するカラー画像形成装置が特開平6-202418号公報に開示されている。

【0003】 上記カラー画像形成装置は、使用環境等の条件の変化による画像濃度の変化を抑えて本来の適正なカラー画像を作成するため、トナー像の濃度測定に、トナー像からの反射光を利用した反射型の濃度検知センサを使用している。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、電子写真方式に基づくカラー画像の作成においては、本発明者らの実験によれば、現像されたトナー像の反射光強度は、黒とそれ以外の色とでは大きく異なる。そして、黒のトナー像の方が濃度の変化に対するセンサ出力の変化が大きいのに対し、イエロー、シアンあるいはマゼンタのカラーのトナー像は、濃度の変化に対するセンサ出力の変化が小さいことが分かった。

【0005】 従って、カラーのトナー像において濃度測定を反射型の濃度検知センサのみで行うと、各トナー像の濃度に関する測定精度が不十分で、カラーバランスが適正なカラー画像を作成することができないという問題があった。本発明は上記の点に鑑みてなされたもので、カラーの電子写真方式においてトナー像濃度に関する色別の測定精度を向上させて、カラーバランスが適正なカラー画像を作成することが可能な画像濃度検出センサ、電子写真方法及び電子写真装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するため本発明の画像濃度検出センサによれば、検出光を出射する発光素子、前記検出光の前記テスト画像からの反射光を検出する受光素子及び前記検出光の前記テスト画像からの散乱光を検出する受光素子を一体的に構成したのである。

【0007】 また、上記目的を達成するため本発明の電子写真方法によれば、潜像担持媒体上の静電潜像を色別にトナー現像し、トナー像を転写媒体に転写し、または記録媒体に転写、定着してカラー画像を記録する際に、前記潜像担持媒体、転写媒体または記録媒体上にテスト画像を形成し、前記各テスト画像の画像濃度をそのテスト画像の色に応じて検出光の反射光強度または散乱光強度で測定し、当該測定値に基づいて記録画像濃度を制御する構成としたのである。

【0008】 好ましくは、前記色別の記録画像濃度の制御を一次帯電後における前記潜像担持媒体の表面電位、前記潜像担持媒体に静電潜像を形成するときの露光量、

前記潜像担持媒体上の静電潜像を現像するときの現像バイアス電圧、現像ローラの回転速度、スキズバイアス電圧、現像剤のトナー濃度、前記潜像担持媒体の温度、および、前記潜像担持媒体と前記転写媒体との間、前記潜像担持媒体と前記記録媒体との間または前記転写媒体と前記記録媒体との間に印加する転写バイアス電圧のうちの少なくとも一つを変更することによって行う。

【0009】また、上記目的を達成するため本発明の電子写真方法によれば、請求項1の画像濃度検出センサを用いて潜像担持媒体、転写媒体または記録媒体上に形成されたテスト画像に検出光を照射し、検出した散乱光に基づいて記録画像濃度を制御する構成としたのである。一方、上記目的を達成するため本発明の電子写真装置によれば、潜像担持媒体、前記潜像担持媒体上に形成される静電潜像を色別に現像する現像手段、前記潜像担持媒体上に現像されたトナー像が順次色別に転写、積層される転写媒体、前記転写媒体上に積層された多色トナー像を記録媒体にあるいは前記潜像担持媒体上に現像されたトナー像を順次色別に記録媒体に、それぞれ転写、定着する転写、定着手段を備えた電子写真装置であって、カラー画像を記録する際に、前記潜像担持媒体、転写媒体または記録媒体上に形成される画像濃度検出用の色別のテスト画像を、そのテスト画像の色に応じた検出光を出射する発光手段及び前記検出光の前記テスト画像からの反射光強度または散乱光強度を検出する受光手段を備えた構成としたのである。

【0010】各テスト画像の画像濃度を、その色に応じて検出光の反射光強度または散乱光強度で測定し、その測定値に基づいて記録画像濃度を制御すると、記録画像濃度の測定精度が向上する。尚、上記画像濃度の制御プロセスは各色ごとに実施することが好ましい。このとき、少なくとも一次帯電量、露光量、現像バイアス電圧、現像ローラの回転速度、スキズバイアス電圧、トナー濃度、潜像担持媒体の温度、転写バイアス電圧の少なくとも一つの変更で色別に記録画像濃度を制御すると、環境条件の変動に対応させて画像濃度がきめ細かに制御される。

【0011】なお、本発明における一次帯電量とは、一次帯電後の潜像担持媒体の表面電位を意味している。また、露光量とは、潜像担持媒体に静電潜像を形成するレーザあるいはLED等の露光光の単位面積当たりのエネルギー量を意味しており、単位は $\mu\text{J}/\text{cm}^2$ や J/m^2 等で表される。露光量を変更することで、静電潜像の明部電位を変えられる。

【0012】更に、現像ローラの回転速度を変化させると、潜像担持媒体に供給されるトナー量が変化する。また、湿式電子写真装置で一般的に使われるスキズローラに印加されるスキズバイアス電圧を変化させると、現像手段により潜像担持媒体上に形成されたトナー像からスキズローラにより掻き取られるトナー量が変化する。

る。よって、現像ローラの回転速度又はスキズバイアス電圧によっても画像濃度を制御することができる。

【0013】また、潜像担持媒体の温度を変えると、同一露光量のときの静電潜像の明部電位が変化するため、潜像担持媒体の温度によっても画像濃度を制御することができる。更に、転写バイアス電圧とは、潜像担持媒体と転写媒体との間、潜像担持媒体と記録媒体との間あるいは転写媒体と記録媒体との間でトナー像が転写されやすいように印加するバイアス電圧を意味しており、転写媒体または記録媒体にテスト画像を形成する場合には、前記転写バイアス電圧でも画像濃度を制御することが可能となる。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明の画像濃度検出センサ、電子写真方法及び電子写真装置に係る一実施形態を、カラープリント用の電子写真プリンタを例にして図1及び図2に基づいて詳細に説明する。電子写真プリンタ1は、図1に示すように、感光手段10、現像手段20、中間転写手段30、クリーニング手段40、転写・定着手段50、転写前帯電器60及び補助スキズ手段70を備えており、感光手段10には図示しない露光手段から露光用の光が照射される。

【0015】感光手段10は、感光ドラム11、除電ランプ12および一次帯電器13を有しており、感光ドラム11は残留電荷の除去に先立ってクリーニング手段40によって表面を清掃される。感光ドラム11は、円筒形のドラムの表面に有機光電材料からなる感光層が形成され、前記露光手段から照射される光によって静電潜像が形成される。感光ドラム11は、図2に示すように、近傍に画像センサSGが配置されている。

【0016】画像センサSGは、感光ドラム11上に現像された後述するテスト画像の濃度を測定するセンサで、検出光を出射する発光素子CEと、2つの受光素子CR、CSとを備えている。受光素子CRはテスト画像から反射してくる検出光の反射光強度を測定する反射型センサ、受光素子CSはテスト画像から散乱されてくる検出光の散乱光強度を測定する散乱型センサである。

【0017】除電ランプ12は、小形の白熱ランプで、感光ドラム11の表面に光を照射して残留電荷を除去する。一次帯電器13は、コロナ放電で発生させたイオンにより感光ドラム11の表面を一様に帯電させるコロナ帯電器である。現像手段20は、第一現像ユニット21～第四現像ユニット24を有し、これらは図示しない駆動手段によって感光ドラム11の接線方向となる図中矢印で示す水平方向に一体に移動される。また、各現像ユニットには、それぞれイエロー、マゼンタ、シアンおよび黒の各現像液を収容した図示しないトナーカートリッジが着脱自在に装着される。現像液は、液体キャリア中にそれぞれイエロー、マゼンタ、シアン等のトナー粒子を分散させたものが使用される。ここで、トナーカート

リッジは、各現像ユニットの液槽に供給する現像液濃度を変更することができる。

【0018】第一現像ユニット21は、現像液の液槽21aに、それぞれ現像ローラ21bとスクイズローラ21cとが配置されている。液槽21aは、現像ユニット21に配置した前記トナーカートリッジから現像液が供給される。現像ローラ21b及びスクイズローラ21cは、現像手段20が感光ドラム11右方の待機位置にあるときには、上下及び水平方向に所定距離をおいて感光ドラム11の回転軸に対して平行に対向配置されている。両ローラ21b、21cは、現像手段20の水平方向の移動を可能とするため、液槽21aに上下動自在に配置され、図示しないばねにより上方に付勢されている。

【0019】尚、他の現像ユニット22～24は、第一現像ユニット21と同様に構成されているので、詳細な説明を省略する。ここで、現像手段20は、現像開始前の初期位置においては、感光ドラム11の右方に配置されている。そして、現像ユニット21～24は、現像の際、前記駆動手段によってこの順で感光手段10側へと順次移動され、色分解されたプリント情報に基づいて形成された各静電潜像が順次現像される。

【0020】また、各現像液は、電子写真プリンタ1を使用する場合だけ、各トナーカートリッジから各現像ユニットに供給され、通常は、現像ユニットの液槽内には現像液は入っていない。中間転写手段30は、中間転写ドラム31、帯電器32及びヒータ33を備えている。

【0021】中間転写ドラム31は、感光ドラム11に圧接され、現像手段20の現像ユニット21～24で各色相のトナー像が現像される度に、各トナー像が順次積層転写される。帯電器32は、感光手段10の一次帯電器13と同様の原理で中間転写ドラム31に帯電を施し、感光ドラム11から転写される色相の異なる次のトナー像が転写され易いように、前のトナー像の影響を打ち消すと同時に、すでに中間転写ドラム31上に転写されたトナー像が感光ドラム11上に戻ることを防ぐ。

【0022】ヒータ33は、ハロゲンランプ、赤外線ランプ等を使用した中間転写ドラム31を加熱するヒータである。そして、中間転写手段30においては、感光ドラム11に現像されたトナー像が、帯電器32により帯電されながら中間転写ドラム31に順次積層転写される。この転写に際し、感光ドラム11には中間転写ドラム31に転写されなかった僅かなトナー像や現像液が残るが、これらはクリーニング手段40により清掃される。

【0023】クリーニング手段40は、中間転写ドラム31へトナー像を転写した後に感光ドラム11に残ったトナー像や現像液の残滓を集めるもので、感光ドラム11に当接した2本のクリーニングローラ41及び感光ドラム11に当接自在なスクイズブレード42を有してい

る。転写・定着手段50は、加熱ローラ51、52を有している。加熱ローラ51、52は、ヒータ(図示せず)が内蔵され、表面が鏡面処理された金属ローラである。両ローラ51、52は、図1に示すように、記録紙Sの搬送方向上流側に加熱ローラ51が、同じく下流側に加熱ローラ52が、それぞれ配置されている。ここで、加熱ローラ51、52は、通常は中間転写ドラム31から離れた位置に配置されている。そして、両ローラ51、52は、多色トナー像の記録紙Sへの加熱定着の際に、図示しない押圧機構により一体に駆動されて中間転写ドラム31に圧接され、中間転写ドラム31に積層転写された多色トナー像を加熱・加圧して記録紙S上に定着する。

【0024】ここで、前記押圧機構は、感光ドラム11から中間転写ドラム31にトナー像を転写するときには、加熱ローラ51、52を中間転写ドラム31から離間させておく。そして、押圧機構は、中間転写ドラム31の4種類のトナー像のうち最後のトナー像が転写された部分が到達するまでに、加熱ローラ51、52を中間転写ドラム31に所定の圧接力で押し付ける。これにより、加熱ローラ51、52は、中間転写ドラム31に積層転写された多色トナー像を加圧・加熱して記録紙S上に転写、定着する。

【0025】転写前帯電器60は、感光ドラム11のトナー像が現像された表面をトナー像、即ち、トナー粒子と同極性に帯電させるコロナ帯電器である。帯電器60は、コロナ放電で発生させたイオンにより感光ドラム11のトナー像が現像された表面をトナー粒子と同極性に帯電させ、これによりトナー像表面とトナー粒子との間に斥力を作用させて感光ドラム11の表面に凝集させる。

【0026】なお、転写前帯電器60の電圧をコントロールすることで、実効的な転写バイアスも変更できる。また、帯電器の方式は、コロトロン方式であってもスコロトロン方式であっても構わない。補助スクイズ手段70は、補助ローラ71と受け皿72とを有している。補助ローラ71は、感光ドラム11と同方向に回転して、トナー像が現像された感光ドラム11の表面から余剰の現像液、特に液体キャリアを除去する。補助ローラ71に付着した現像液はスクレーパによって除去され、下方の受け皿72を介して廃液タンクに回収される。

【0027】電子写真プリンタ1は以上のように構成され、以下に述べる方法により色別に画像濃度を制御してカラーバランスが適正なカラー画像を作成する。まず、クリーニング手段40で清掃された感光ドラム11の表面から除電ランプ12で残留電荷を除去し、一次帯電器13で一様に帯電させる。つぎに、前記露光手段からレーザ光を照射し、色分解されたプリント情報に基づく静電潜像を感光ドラム11の表面に順次形成する。このレーザ光の照射による静電潜像は、イエロー、マゼンタ、

シアンおよび黒の色相に対応して合計4回形成される。

【0028】ついで、図中感光ドラム11の右方に配置されていた現像手段20が、図示しない駆動手段によって感光ドラム11側へ水平に移動され、第一現像ユニット21でイエローのトナー像が、第二現像ユニット22でマゼンタのトナー像が、以下同様にして、シアンおよび黒のトナー像が順次現像される。このとき、前記静電潜像の形成に際し、感光ドラム11は、例えば、画像形成領域外に各色に対応したパッチ状のテスト潜像が形成される。各テスト潜像は、図2に示したように、各現像液で現像されてテスト画像IB、ICとなる。

【0029】テスト画像IB、ICは、予め設定した各色の画像濃度に基づいて形成され、テスト画像IBは黒の現像液によって、テスト画像ICはイエロー、マゼンタ及びシアンの現像液によって、それぞれ現像される。そして、本発明の電子写真方法及び電子写真装置においては、テスト画像IB、ICに関する画像濃度の実測結果と、予め設定した各色の画像濃度との差に基づいて、感

光ドラム11の一次帯電量、露光量、現像バイアス電圧等の現像条件を増減させることで色別に画像濃度を制御し、カラーバランスが適正なカラー画像を作成するものである。

【0030】即ち、例えば、静電潜像を反転現像方式で現像し、現像条件を感光ドラム11の一次帯電量、露光量、現像バイアス電圧及び現像液濃度とした場合を、静電潜像を黒の現像液で現像する場合を一例として以下に説明する。まず、画像センサSGは、発光素子CEから出射され、黒のテスト画像IBから反射してくる検出光の反射光強度を受光素子CRで測定する。このとき、同時に受光素子CSで散乱光強度も検出される。

【0031】そして、受光素子CRで測定された黒のテスト画像IBの実測濃度が、予め設定した画像濃度よりも高い場合や低い場合には、次の表に従って各現像条件を変更する。

【0032】

【表1】

実測濃度	一次帯電量	露光量	現像バイアス電圧	現像液濃度
高	↑	↓	↓	↓
低	↓	↑	↑	↑

即ち、黒のテスト画像IBの実測濃度が、予め設定した画像濃度よりも高い場合には、一次帯電量を増加させると共に、露光量、現像バイアス電圧及び現像液濃度を低下させ、実測濃度が、予め設定した画像濃度よりも低い場合には、この逆に変化させることで、黒の画像濃度を制御する。

【0033】そして、カラーのテスト画像ICに関しては、受光素子CSで測定された実測濃度をもとに上記と同様にして各現像条件を変更することで、色別に画像濃度を制御し、カラーバランスを適正に保持する。このようにして、各現像ユニットで現像されたトナー像は中間転写ドラム31へと順次転写され、中間転写ドラム31には4色のトナー像を積層した多色トナー像が形成される。

【0034】そして、第四現像ユニット24で現像されたトナー像の中間転写ドラム31への転写と並行して、あるいは、転写終了後に、前記押圧機構により加熱ローラ51、52が中間転写ドラム31に圧接される。これにより、中間転写ドラム31上に積層形成された多色トナー像が加熱・加圧され、搬送されてくる記録紙S上へ一括して転写・定着されてカラー像を記録する工程が終了する。

【0035】以上のようにして記録紙Sへの多色トナー像の記録が終了すると、前記押圧機構による加熱ローラ51、52の中間転写ドラム31への圧接が解除される

と共に、現像手段20が前記駆動手段によって感光ドラム11右方の初期位置へ移動される。尚、上記実施形態においては、反転現像方式で静電潜像を現像する場合について説明した。しかし、本発明の電子写真方法は、正規現像方式の場合にも適用可能であり、この場合には現像液濃度以外の各現像条件を前記表1と逆に変更する。

【0036】さらに、上記実施形態では黒のテスト画像IBとカラーのテスト画像ICを感光ドラム11上の周方向の異なる位置に形成したが、各色のトナー像の形成は順次行われるため、感光ドラム11上の周方向の同一位置に形成しても本発明方法は実現できる。また、上記実施形態では、感光ドラム11に現像したパッチ状のテスト画像IB、ICの画像濃度を測定し、これらの実測濃度に基づいて色別に画像濃度を制御した。

【0037】しかし、中間転写ドラム31に転写したテスト画像IB、ICの画像濃度に基づいて色別に画像濃度を制御してもよい。このようにすると、現実のカラー画像に近い状態で画像濃度を制御することができるという利点がある。但し、この場合は、記録紙Sに転写されなかったテスト画像IB、ICを別途クリーニングする必要がある。

【0038】

【発明の効果】以上の説明で明らかなように、本発明によれば、カラーの電子写真方式においてトナー像濃度に関する色別の測定精度を向上させて、カラーバランスが

適正なカラー画像を作成することが可能な画像濃度検出センサ、電子写真方法及び電子写真装置が提供される。

【0039】このとき、電子写真方法において、少なくとも一次帯電量、露光量、現像バイアス電圧、現像ローラの回転速度、スキズバイアス電圧、トナー濃度、潜像担持媒体の温度、転写バイアス電圧の少なくとも一つの変更で色別に記録画像濃度を制御するので、環境条件の変動に対応させて画像濃度がきめ細かに制御できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の電子写真方法を適用した電子写真プリンタの概略構成図である。

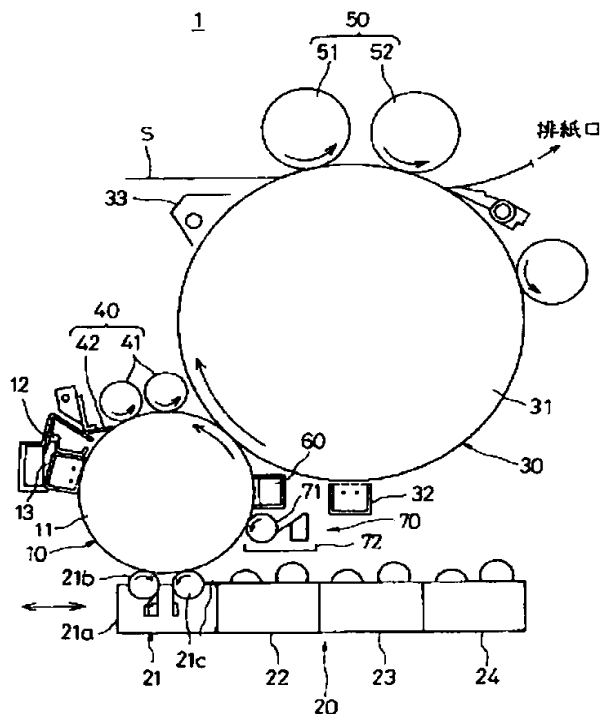
【図2】感光ドラムとテスト画像が形成された画像センサとの配置を示す斜視図である。

【符号の説明】

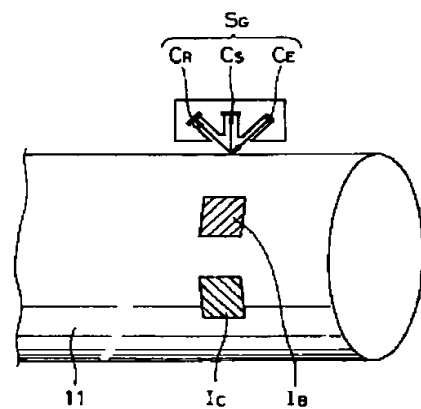
1 電子写真プリンタ
10 感光手段
11 感光ドラム（潜像担持媒体）
12 除電ランプ
13 一次帯電器
20 現像手段

21～24 第一～第四現像ユニット
30 中間転写手段
31 中間転写ドラム（転写媒体）
32 帯電器
33 ヒータ
40 クリーニング手段
41 クリーニングローラ
42 スキズブレード
50 転写・定着手段
51, 52 加熱ローラ
60 転写前帯電器
70 補助スキズ手段
71 補助ローラ
72 受け皿
CE 発光素子
CR 受光素子（反射光用の）
CS 受光素子（散乱光用の）
S 記録紙
SG 画像センサ

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 G 21/00	3 7 0		G 0 3 G 21/00	3 7 0

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-292622

(43)Date of publication of application : 05.11.1996

(51)Int.Cl.

G03G 15/01
G03G 15/01
G03G 15/00
G03G 15/08
G03G 15/16
G03G 21/00

(21)Application number : 08-032082

(71)Applicant : TORAY IND INC

(22)Date of filing : 20.02.1996

(72)Inventor : IWAO HIROAKI
ASADA HIROYOSHI

(30)Priority

Priority number : 07 32681

Priority date : 21.02.1995

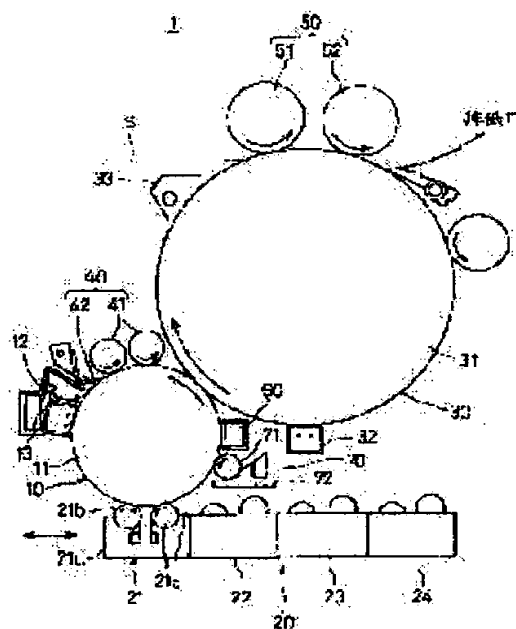
Priority country : JP

(54) IMAGE DENSITY DETECTING SENSOR, ELECTROPHOTOGRAPHIC METHOD AND ELECTROPHOTOGRAPHIC DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide an image density detecting sensor, an electrophotographic method and an electrophotographic device capable of forming a color image with appropriate color balance by improving the measuring accuracy for every color concerning the density of a toner image in a color electrophotographic system.

CONSTITUTION: An electrostatic latent image on a latent image carrying medium 11 is developed with toner for every color, and a toner image is transferred on a transfer medium 31 or a recording medium S and fixed to be recorded as the color image. In such a case, a test image is formed on the latent image carrying medium 11, the transfer medium 31 or the recording medium S, and the density of the test image is measured according to the color of the test image by the intensity of the reflected light or the scattered light of detecting light. Then, the density of the recorded image is controlled based on the measured value in the image density detecting sensor, the electrophotographic method and the electrophotographic device 1.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than

the examiner's decision of rejection or
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The picture concentration detection sensor characterized by constituting in one the photo detector which detects the scattered light from the aforementioned test picture of the light emitting device which carries out outgoing radiation of the detection light, the photo detector which detects the reflected light from the aforementioned test picture of the aforementioned detection light, and the aforementioned detection light.

[Claim 2] Carry out the toner development of the electrostatic latent image on a latent-image support medium according to a color, and a toner image is imprinted to a transfer medium. In case it is imprinted and fixed to a record medium and a color picture is recorded, or the aforementioned latent-image support medium, The electrophotography method characterized by forming a test picture on a transfer medium or a record medium, measuring the picture concentration of the aforementioned test picture by the reflected light intensity or scattered-light intensity of detection light according to the color of the test picture, and controlling record picture concentration based on the measured value concerned.

[Claim 3] The surface potential of the latent-image support medium aforementioned [control of the record picture concentration according to the aforementioned color / after primary electrification], The development bias voltage when developing the light exposure when forming an electrostatic latent image in the aforementioned latent-image support medium, and the electrostatic latent image on the aforementioned latent-image support medium, The rotational speed of a developing roller, squeeze bias voltage, the toner concentration of a developer, Between the temperature of the aforementioned latent-image support medium, and the aforementioned latent-image support medium and the aforementioned transfer media, The electrophotography method of a claim 2 performed by changing at least one of the imprint bias voltage impressed between the aforementioned latent-image support medium and the aforementioned record medium or between the aforementioned transfer medium and the aforementioned record medium.

[Claim 4] The electrophotography method characterized by controlling record picture concentration at the test picture formed on the latent-image support medium, the transfer medium, or the record medium using the picture concentration detection sensor of a claim 1 based on the scattered light which irradiated detection light and was detected.

[Claim 5] A development means to develop the electrostatic latent image formed on a latent-image support medium and the aforementioned latent-image support medium according to a color, The toner image developed on the aforementioned latent-image support medium according to a color one by one An imprint, the transfer medium by which a laminating is carried out, the multicolor toner image by which the laminating was carried out on the aforementioned transfer medium — a record medium — or the toner image developed on the aforementioned latent-image support medium to a record medium according to a color one by one They are the imprint imprinted and established, respectively and electrophotography equipment equipped with the fixing means. In case a color picture is recorded, the test picture according to color for the picture concentration detection formed on the aforementioned latent-image support medium, a transfer medium, or a record medium Electrophotography equipment characterized by having a

light-receiving means to detect the reflected light intensity or scattered-light intensity from the aforementioned test picture of the luminescence means which carries out outgoing radiation of the detection light according to the color of the test picture, and the aforementioned detection light.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]**[0001]**

[The technical field to which invention belongs] this invention relates to the picture concentration detection sensor in an electrophotography method, the electrophotography method, and electrophotography equipment.

[0002]

[Description of the Prior Art] In the electrophotography method of the color which develops negatives, imprints the developed toner image to record media, such as the recording paper, is established, and records the electrostatic latent image formed on the photo conductor, each color formation of the toner image for density measurement is carried out on imprint material, those concentration is detected by the concentration detection sensor, and the color picture formation equipment which controls picture concentration by the detection result is indicated by JP,6-202418,A.

[0003] In order that the above-mentioned color picture formation equipment may suppress change of the picture concentration by change of conditions, such as an operating environment, and may create an original proper color picture, the reflected type concentration detection sensor which used the reflected light from a toner image for the density measurement of a toner image is being used for it.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] By the way, according to the experiment of this invention persons, in creation of the color picture based on an electrophotography method, the reflected light intensity of the developed toner image differs greatly in black and the other color. And yellow, cyanogen, or the toner image of the color of a Magenta was understood that the change of a sensor output to change of concentration is small to the thing with a large change of as opposed to change of concentration in the direction of a black toner image of a sensor output.

[0005] Therefore, when only the reflected type concentration detection sensor performed density measurement in the toner image of a color, there was a problem that the accuracy of measurement about the concentration of each toner image was inadequate, and a color-balance could not create a proper color picture. this invention was made in view of the above-mentioned point, raises the accuracy of measurement according to color about toner image concentration in the electrophotography method of a color, and it aims at offering a picture concentration detection sensor with a color-balance able to create a proper color picture, the electrophotography method, and electrophotography equipment.

[0006]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned purpose, according to the picture concentration detection sensor of this invention, the photo detector which detects the scattered light from the aforementioned test picture of the light emitting device which carries out outgoing radiation of the detection light, the photo detector which detects the reflected light from the aforementioned test picture of the aforementioned detection light, and the aforementioned detection light was constituted in one.

[0007] Moreover, in order to attain the above-mentioned purpose, according to the electrophotography method of this invention, the toner development of the electrostatic latent image on a latent-image support medium is carried out according to a color. In case a toner image is imprinted to a transfer medium, or it is imprinted and fixed to a record medium and a color picture is recorded. The test picture was formed on the aforementioned latent-image support medium, the transfer medium, or the record medium, the picture concentration of each aforementioned test picture was measured by the reflected light intensity or scattered-light intensity of detection light according to the color of the test picture, and it considered as the composition which controls record picture concentration based on the measured value concerned.

[0008] The surface potential of the latent-image support medium preferably aforementioned [control of the record picture concentration according to the aforementioned color / after primary electrification], The development bias voltage when developing the light exposure when forming an electrostatic latent image in the aforementioned latent-image support medium, and the electrostatic latent image on the aforementioned latent-image support medium, The rotational speed of a developing roller, squeeze bias voltage, the toner concentration of a developer, It carries out by changing at least one of the imprint bias voltage impressed between the aforementioned latent-image support medium and the aforementioned record medium or between the aforementioned transfer medium and the aforementioned record medium between the temperature of the aforementioned latent-image support medium, and the aforementioned latent-image support medium and the aforementioned transfer medium.

[0009] Moreover, in order to attain the above-mentioned purpose, according to the electrophotography method of this invention, it considered as the composition which controls record picture concentration at the test picture formed on the latent-image support medium, the transfer medium, or the record medium using the picture concentration detection sensor of a claim 1 based on the scattered light which irradiated detection light and was detected. On the other hand, according to the electrophotography equipment of this invention, in order to attain the above-mentioned purpose A latent-image support medium, A development means to develop the electrostatic latent image formed on the aforementioned latent-image support medium according to a color, The toner image developed on the aforementioned latent-image support medium according to a color one by one An imprint, the transfer medium by which a laminating is carried out, the multicolor toner image by which the laminating was carried out on the aforementioned transfer medium -- a record medium -- or the toner image developed on the aforementioned latent-image support medium to a record medium according to a color one by one They are the imprint imprinted and established, respectively and electrophotography equipment equipped with the fixing means. In case a color picture is recorded, the test picture according to color for the picture concentration detection formed on the aforementioned latent-image support medium, a transfer medium, or a record medium It considered as the composition equipped with a light-receiving means to detect the reflected light intensity or scattered-light intensity from the aforementioned test picture of the luminescence means which carries out outgoing radiation of the detection light according to the color of the test picture, and the aforementioned detection light.

[0010] If the picture concentration of each test picture is measured by the reflected light intensity or scattered-light intensity of detection light according to the color and record picture concentration is controlled based on the measured value, the accuracy of measurement of record picture concentration will improve. In addition, as for the control process of the above-mentioned picture concentration, it is desirable to carry out for every color. If record picture concentration is controlled by at least one change of the amount of primary electrifications, light exposure, development bias voltage, the rotational speed of a developing roller, squeeze bias voltage, toner concentration, the temperature of a latent-image support medium, and imprint bias voltage according to a color at least at this time, it will be made to correspond to change of an environmental condition, and picture concentration will be controlled finely.

[0011] In addition, the amount of primary electrifications in this invention means the surface potential of the latent-image support medium after primary electrification. Moreover, light

exposure means the amount of energy per exposure photometric-units area, such as laser which forms an electrostatic latent image in a latent-image support medium, or Light Emitting Diode, and a unit is expressed with $\mu\text{J}/\text{cm}^2$ or J/m^2 grade. By changing light exposure, the bright section potential of an electrostatic latent image is changeable.

[0012] Furthermore, if the rotational speed of a developing roller is changed, the amount of toners supplied to a latent-image support medium will change. Moreover, if the squeeze bias voltage impressed to the squeeze roller generally used with wet electrophotography equipment is changed, the amount of toners scratched with a squeeze roller will change from the toner image formed on the latent-image support medium of the development means. Therefore, picture concentration is controllable also by the rotational speed or squeeze bias voltage of a developing roller.

[0013] Moreover, if the temperature of a latent-image support medium is changed, since the bright section potential of the electrostatic latent image at the time of the same light exposure will change, picture concentration is controllable also by the temperature of a latent-image support medium. Furthermore, in imprint bias voltage's meaning the bias voltage impressed so that a toner image may be easy to imprint between a latent-image support medium and a record medium or between a transfer medium and a record medium between a latent-image support medium and a transfer medium and forming a test picture in a transfer medium or a record medium, it becomes possible to control picture concentration also by the aforementioned imprint bias voltage.

[0014]

[Embodiments of the Invention] Hereafter, the electro photographic printer for a color-print is made into an example, and 1 operation form concerning the picture concentration detection sensor of this invention, the electrophotography method, and electrophotography equipment is explained in detail based on drawing 1 and drawing 2. The light for exposure is irradiated from an exposure means by which the electro photographic printer 1 is equipped with the sensitization means 10, the development means 20, the middle imprint means 30, the cleaning means 40, imprint / fixing means 50, the imprint precingulum electrical machinery 60, and the auxiliary squeeze means 70 as shown in drawing 1, and it does not illustrate them for the sensitization means 10.

[0015] The sensitization means 10 has the photoconductor drum 11, the electric discharge lamp 12, and the primary electrification machine 13, and a photoconductor drum 11 has a front face cleaned by the cleaning means 40 in advance of removal of residual charge. An electrostatic latent image is formed of the light by which the photosensitive layer to which a photoconductor drum 11 becomes the front face of the drum of a cylindrical shape from an organic photoelectrical material is formed, and is irradiated from the aforementioned exposure means. A photoconductor drum 11 is the picture sensor SG to near, as shown in drawing 2. It is arranged.

[0016] Picture sensor SG It is the sensor which measures the concentration of the test picture which was developed on the photoconductor drum 11, and which is mentioned later, and has the light emitting device CE and two photo detectors CR and CS which carry out outgoing radiation of the detection light. Photo detector CR The reflected type sensor and photo detector CS which measure the reflected light intensity of detection light reflected from a test picture It is the scattered-about type sensor which measures the scattered-light intensity of the detection light scattered about from a test picture.

[0017] The electric discharge lamp 12 is a small incandescent lamp, irradiates light on the front face of a photoconductor drum 11, and removes residual charge. The primary electrification machine 13 is a corona-electrical-charging machine which electrifies the front face of a photoconductor drum 11 uniformly by the ion generated in corona discharge. The development means 20 has the first development unit 21 - the fourth development unit 24, and these are moved to horizontally it is shown by the arrow in drawing which serves as a tangential direction of a photoconductor drum 11 by the driving means which are not illustrated at one. Moreover, each development unit is equipped with the toner cartridge which held each developer of yellow, a Magenta, cyanogen, and black, respectively and which is not illustrated free [attachment and detachment]. The thing which the developer made distribute toner particles, such as yellow, a

Magenta, and cyanogen, in a liquid carrier, respectively is used. Here, a toner cartridge can change the developer concentration supplied to the cistern of each development unit.

[0018] As for the first development unit 21, developing-roller 21b and squeeze roller 21c are arranged at cistern 21a of a developer, respectively. A developer is supplied from the aforementioned toner cartridge which has arranged cistern 21a to the development unit 21. When the development means 20 is in the position in readiness of the method of photoconductor drum 11 right, developing-roller 21b and squeeze roller 21c keep predetermined distance from the upper and lower sides and a horizontal direction, and opposite arrangement is carried out in parallel to the axis of rotation of a photoconductor drum 11. In order that both the rollers 21b and 21c may enable horizontal movement of the development means 20, they are arranged free [vertical movement] at cistern 21a, and are energized up with the spring which is not illustrated.

[0019] In addition, since other development units 22-24 are constituted like the first development unit 21, they omit detailed explanation. Here, the development means 20 is arranged in the initial valve position before a development start at the method of the right of a photoconductor drum 11. And each electrostatic latent image which the development units 21-24 were moved one by one to the sensitization means 10 side by the aforementioned driving means in this order at the time of development, and was formed based on the print information whose color was separated is developed one by one.

[0020] Moreover, only when an electro photographic printer 1 is used for each developer, each development unit is supplied from each toner cartridge, and the developer is not usually contained in the cistern of a development unit. The middle imprint means 30 is equipped with the middle imprint drum 31, the electrification machine 32, and the heater 33.

[0021] Whenever the pressure welding of the middle imprint drum 31 is carried out to a photoconductor drum 11 and the toner image of each hue is developed in the development units 21-24 of the development means 20, the laminating imprint of each toner image is carried out one by one. The electrification machine 32 prevents the toner image already imprinted on the middle imprint drum 31 returning on a photoconductor drum 11 at the same time it negates the influence of a front toner image so that it may be charged to the middle imprint drum 31 by the same principle as the primary electrification machine 13 of the sensitization means 10 and the following toner image with which the hues imprinted from a photoconductor drum 11 differ may be easy to imprint.

[0022] A heater 33 is a heater which heats the middle imprint drum 31 which used the halogen lamp, the infrared lamp, etc. And in the middle imprint means 30, the laminating imprint of the toner image developed by the photoconductor drum 11 is carried out one by one at the middle imprint drum 31, being charged with the electrification vessel 32. These are cleaned by the cleaning means 40 although few toner images and developers which were not imprinted by the middle imprint drum 31 remain in a photoconductor drum 11 on the occasion of this imprint.

[0023] It has the squeeze blade 42 which can contact freely two cleaning rollers 41 and photoconductor drum 11 which the cleaning means 40 collects the remnants of the toner image which remained in the photoconductor drum 11, or a developer after imprinting a toner image to the middle imprint drum 31, and contacted the photoconductor drum 11. Imprint / fixing means 50 has the heating rollers 51 and 52. The heating rollers 51 and 52 are metal rollers with which the heater (not shown) was built in and mirror-plane processing of the front face was carried out. As both the rollers 51 and 52 are shown in drawing 1, the heating roller 51 is the same and the heating roller 52 is arranged at the downstream at the conveyance direction upstream of the recording paper S, respectively. Here, the heating rollers 51 and 52 are arranged in the position usually distant from the middle imprint drum 31. And both the rollers 51 and 52 heat and pressurize the multicolor toner image by which drove to one according to the press mechanism which is not illustrated, the pressure welding was carried out to the middle imprint drum 31, and the laminating imprint was carried out to the middle imprint drum 31 on the occasion of heating fixing to the recording paper S of a multicolor toner image, and are established on the recording paper S.

[0024] The aforementioned press mechanism makes the heating rollers 51 and 52 estrange from

the middle imprint drum 31 here, when imprinting a toner image from a photoconductor drum 11 to the middle imprint drum 31. And a press mechanism will push the heating rollers 51 and 52 against the middle imprint drum 31 by the predetermined contact pressure, by the time the portion by which the last toner image was imprinted among four kinds of toner images of the middle imprint drum 31 reaches. Thereby, the heating rollers 51 and 52 pressurize and heat the multicolor toner image by which the laminating imprint was carried out, on the recording paper S, are imprinted and are fixed to the middle imprint drum 31.

[0025] The imprint precingulum electrical machinery 60 is a corona-electrical-charging machine which electrifies the front face where the toner image of a photoconductor drum 11 was developed in a toner image, i.e., a toner particle and like-pole nature. The electrification machine 60 electrifies the front face where the toner image of a photoconductor drum 11 was developed by the ion generated in corona discharge to a toner particle and like-pole nature, makes repulsive force by this act between a toner image front face and a toner particle, and the front face of a photoconductor drum 11 is made to condense it.

[0026] In addition, efficiency imprint bias can also be changed in controlling the voltage of the imprint precingulum electrical machinery 60. Moreover, even if it is a corotron method and the method of an electrification machine is a scorotron method, it is not cared about. The auxiliary squeeze means 70 has the auxiliary roller 71 and the saucer 72. The auxiliary roller 71 rotates in a photoconductor drum 11 and this direction, and an excessive developer, especially an excessive liquid carrier are removed from the front face of a photoconductor drum 11 where the toner image was developed. The developer adhering to the auxiliary roller 71 is removed by the scraper, and are collected by the waste fluid tank through the downward saucer 72.

[0027] An electro photographic printer 1 is constituted as mentioned above, controls picture concentration by the method described below according to a color, and creates a color picture with a proper color-balance. First, you remove residual charge and make it uniformly charged with the primary electrification vessel 13 with the electric discharge lamp 12 from the front face of a photoconductor drum 11 cleaned with the cleaning means 40. Next, a laser beam is irradiated from the aforementioned exposure means, and the electrostatic latent image based on the print information whose color was separated is formed in the front face of a photoconductor drum 11 one by one. The electrostatic latent image by irradiation of this laser beam is formed a total of 4 times corresponding to the hue of yellow, a Magenta, cyanogen, and black.

[0028] Subsequently, the development means 20 arranged at the method of the right of the photoconductor drum 11 in drawing is horizontally moved to a photoconductor drum 11 side by the driving means which are not illustrated, and cyanogen and a black toner image are developed for the toner image of yellow one by one like [the toner image of a Magenta] the following in the second development unit 22 by the first development unit 21. At this time, as for a photoconductor drum 11, the test latent image of the shape of a patch corresponding to each color is formed for example, outside an image formation field on the occasion of formation of the aforementioned electrostatic latent image. As shown in drawing 2, each test latent image is developed with each developer, and turns into the test pictures IB and IC.

[0029] It is formed based on the picture concentration of each color set up beforehand, and the test pictures IB and IC are the test pictures IB. By the black developer, it is the test picture IC. Negatives are developed by the developer of yellow, a Magenta, and cyanogen, respectively. And it sets to the electrophotography method of this invention, and electrophotography equipment, and they are the test pictures IB and IC. Based on the difference of the survey result of the related picture concentration, and the picture concentration of each color set up beforehand, picture concentration is controlled by making development conditions, such as the amount of primary electrifications of a photoconductor drum 11, light exposure, and development bias voltage, fluctuate according to a color, and a color-balance creates a proper color picture.

[0030] Namely, it explains below by making into an example the case where develop an electrostatic latent image by the reversal development method, and an electrostatic latent image is developed for the case where development conditions are made into the amount of primary electrifications, the light exposure, development bias voltage, and developer concentration of a photoconductor drum 11, with a black developer for example. First, outgoing radiation is carried

out from a light emitting device CE, and the picture sensor SG is the black test picture IB. It is a photo detector CR about the reflected light intensity of the detection light which carries out shell reflection. It measures. At this time, scattered-light intensity is also simultaneously detected by the photo detector CS.

[0031] And when the survey concentration of the test picture IB of the black measured by the photo detector CR is higher than the picture concentration set up beforehand, or in being low, according to the next table, it changes each development conditions.

[0032]

[Table 1]

実測濃度	一次帯電量	露光量	現像バイアス電圧	現像液濃度
高	↑	↓	↓	↓
低	↓	↑	↑	↑

Namely, black test picture IB When survey concentration is higher than the picture concentration set up beforehand, while making the amount of primary electrifications increase, in being lower than the picture concentration which light exposure, development bias voltage, and developer concentration were reduced, and survey concentration set up beforehand, it controls black picture concentration by this thing [making it change conversely].

[0033] And it is changing each development conditions like the above based on the survey concentration measured by the photo detector CS about the test picture IC of a color, and picture concentration is controlled according to a color and a color-balance is held proper. Thus, the toner image developed in each development unit is imprinted one by one to the middle imprint drum 31, and the multicolor toner image which carried out the laminating of the toner image of four colors is formed in the middle imprint drum 31.

[0034] And in parallel to the imprint to the middle imprint drum 31 of the toner image developed in the fourth development unit 24, the pressure welding of the heating rollers 51 and 52 is carried out to the middle imprint drum 31 by the aforementioned press mechanism after an imprint end. Thereby, the multicolor toner image by which laminating formation was carried out on the middle imprint drum 31 is heated and pressurized, it bundles up to up to the recording paper S conveyed, and an imprint and the process which is established and records a color image are completed.

[0035] After record of the multicolor toner image to the recording paper S is completed as mentioned above, while the pressure welding to the middle imprint drum 31 of the heating rollers 51 and 52 by the aforementioned press mechanism is canceled, the development means 20 is moved to the initial valve position of the method of photoconductor drum 11 right by the aforementioned driving means. In addition, in the above-mentioned operation form, the case where an electrostatic latent image was developed by the reversal development method was explained. However, also in the case of a regular development method, the electrophotography method of this invention can be applied, and changes each development conditions other than developer concentration contrary to the aforementioned table 1 in this case.

[0036] Furthermore, since formation of the toner image of each color is performed one by one, even if it forms in the same position of the hoop direction on a photoconductor drum 11, this invention method is realizable, although the black test picture IB and the test picture IC of a color were formed in the position where the hoop directions on a photoconductor drum 11 differ with the above-mentioned operation gestalt. Moreover, test pictures IB and IC of the shape of a patch developed to the photoconductor drum 11 with the above-mentioned operation gestalt Picture concentration was measured and picture concentration was controlled according to the color based on such survey concentration.

[0037] However, test pictures IB and IC imprinted to the middle imprint drum 31 Based on

picture concentration, you may control picture concentration according to a color. When it does in this way, there is an advantage that picture concentration is controllable by the state near an actual color picture. However, they are the test pictures IB and IC which were not imprinted by the recording paper S in this case. It is necessary to clean separately.

[0038]

[Effect of the Invention] By the above explanation, according to this invention, in the electrophotography method of a color, the accuracy of measurement according to color about toner image concentration is raised so that clearly, and a picture concentration detection sensor with a color-balance able to create a proper color picture, the electrophotography method, and electrophotography equipment are offered.

[0039] Since record picture concentration is controlled by at least one change of the amount of primary electrifications, light exposure, development bias voltage, the rotational speed of a developing roller, squeeze bias voltage, toner concentration, the temperature of a latent-image support medium, and imprint bias voltage according to a color at least in the electrophotography method at this time, it is made to correspond to change of an environmental condition, and picture concentration can control finely.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the outline block diagram of the electro photographic printer which applied the electrophotography method of this invention.

[Drawing 2] It is the perspective diagram showing arrangement with a photoconductor drum and the picture sensor by which the test picture was formed.

[Description of Notations]

1 Electro Photographic Printer
10 Sensitization Means
11 Photoconductor Drum (Latent-Image Support Medium)
12 Electric Discharge Lamp
13 Primary Electrification Machine
20 Development Means
21-24 The first - fourth development unit
30 Middle Imprint Means
31 Middle Imprint Drum (Transfer Medium)
32 Electrification Machine
33 Heater
40 Cleaning Means
41 Cleaning Roller
42 Squeeze Blade
50 Imprint / Fixing Means
51 52 Heating roller
60 Imprint Precingulum Electrical Machinery
70 Auxiliary Squeeze Means
71 Auxiliary Roller
72 Saucer
CE Light emitting device
CR Photo detector (for the reflected lights)
CS Photo detector (for the scattered lights)
S Recording paper
SG Picture sensor

[Translation done.]